



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0024237

(51)⁷ C08L 69/00; C08L 51/04; C08L 67/02; (13) B
C08K 3/00; C08L 63/00

(21) 1-2018-02178

(22) 17/01/2017

(86) PCT/JP2017/001352 17/01/2017

(87) WO2017/130788 03/08/2017

(30) 2016-012450 26/01/2016 JP

(45) 25/06/2020 387

(43) 25/12/2018 369A

(73) UMG ABS, LTD. (JP)

8-1, Akashi-cho, Chuo-ku, Tokyo 104-6591, Japan

(72) NAKAMOTO Masahito (JP); KAWAGUCHI Hideichiro (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) CHẾ PHẨM NHỰA DẺO NÓNG ĐƯỢC TĂNG CỨNG, VẬT PHẨM ĐÚC CHỨA
CHẾ PHẨM NÀY VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHẾ PHẨM NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng mà có khả năng đúc tốt và có thể làm tăng độ cứng, độ bền chống va đập, độ bền cơ học, tính chịu nhiệt và tính chậm bắt cháy của vật phẩm đúc thu được, và vật phẩm đúc có độ cứng cao, có độ bền chống va đập, độ bền cơ học, tính chịu nhiệt, tính chậm bắt cháy, và độ bền mối hàn. Chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng này chứa nhựa polycacbonat (A) với lượng nằm trong khoảng từ 80% đến 100% khối lượng; thành phần chính của nhựa (C) bao gồm copolyme ghép đặc trưng (G) với lượng nằm trong khoảng từ 0% đến 20% khối lượng; nhựa polyetylen terephtalat (B) thu được bằng phản ứng polyme hóa pha rắn của vật liệu được tái chế và/hoặc được tạo hạt lại; chất độn vô cơ (D); và polyme chứa đơn vị glyxidyl ete (E) có trọng lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 3.800 đến 60.000 ở tỷ lệ cụ thể.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng và vật phẩm đúc sử dụng chế phẩm này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Chế phẩm nhựa dẻo nóng (nhựa ABS, nhựa polycacbonat/nhựa ABS, nhựa polyamit, nhựa polycacbonat/nhựa polyeste và các loại nhựa tương tự), hoặc vật liệu thu được bằng cách tăng cứng chế phẩm nhựa dẻo nóng với chất độn vô cơ đã được sử dụng rộng rãi làm vật liệu cho vỏ bọc của các thiết bị di động (máy tính cá nhân loại máy tính xách tay hoặc máy tính bảng, điện thoại di động bao gồm điện thoại thông minh, máy ảnh kỹ thuật số, máy quay video kỹ thuật số, và các thiết bị tương tự). Phương pháp đúc chế phẩm nhựa dẻo nóng bằng cách đúc phun ép, có khả năng đúc tùy ý một hình dạng ở mức độ nhất định, thường được chấp nhận là phương pháp sản xuất vỏ bọc.

Trong những năm gần đây, đối với vỏ bọc của thiết bị di động, cần làm giảm thêm độ dày, nhưng vẫn phải có đủ khả năng để chịu được va đập và chịu tải ở trạng thái được đặt trong túi hoặc vật chứa tương tự, không được sơn nhám mục đích làm giảm chi phí, và các mục đích tương tự.

Để thỏa mãn các yêu cầu này, chế phẩm nhựa dẻo nóng sử dụng cho vỏ bọc được yêu cầu có độ cứng cao khi được tạo thành vật phẩm đúc, có độ bền chống va đập, độ bền cơ học, tính chậm bắt cháy, độ bền mối hàn cao, khả năng đúc tốt ở thời

điểm đúc, và các tính chất tương tự.

Tuy nhiên, do độ cứng của chế phẩm nhựa dẻo nóng như nhựa ABS, nhựa polycacbonat/nhựa ABS, nhựa polyamit, và nhựa polycacbonat/nhựa polyeste mà không được tăng cứng bằng chất độn vô cơ khi được tạo thành vật phẩm đúc là thấp, nên chế phẩm nhựa dẻo nóng không thể đáp ứng được yêu cầu làm giảm độ dày của vỏ bọc. Ngoài ra, do nhựa polyamit có độ hút ẩm cao, cong vênh, thay đổi kích thước, và hư hỏng hình dạng có thể xảy ra trong vật phẩm đúc theo thời gian sau khi đúc.

Chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng thu được bằng cách bổ sung chất độn vô cơ như sợi thủy tinh hoặc sợi cacbon vào chế phẩm nhựa dẻo nóng được mô tả ở trên được cải thiện độ cứng khi được đúc.

Tuy nhiên, chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng chứa nhựa ABS, nhựa polycacbonat/nhựa ABS, hoặc nhựa polycacbonat/nhựa polyeste là thành phần chính có độ cứng cao khi được tạo thành vật phẩm đúc, và mặc dù vỏ bọc có thể được làm giảm độ dày, nhưng độ bền mối hàn và độ bền chống va đập, khi được tạo thành vật phẩm đúc, là không đủ.

Cụ thể, chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng chứa nhựa polycacbonat/nhựa polyeste là thành phần chính cũng có độ ổn định nhiệt kém.

Ngoài ra, bằng cách giữ ở nhiệt độ cao trong xi-lanh trong bước đúc, khí phân hủy được tạo ra bằng phản ứng chuyển hóa este giữa nhựa polycacbonat và nhựa polyeste, và khiếm khuyết về hình dạng của vật phẩm đúc được gọi là bọt và via bạc có thể xuất hiện. Ngoài ra, do sự giảm trọng lượng phân tử của nhựa polycacbonat, nên độ bền chống va đập ban đầu, tính chịu nhiệt và tính chất tương tự của nhựa polycacbonat có thể giảm đi. Hơn nữa, xuất hiện các vấn đề về độ nhót của nhựa

polycarbonat thay đổi do việc duy trì nhựa ở nhiệt độ cao, độ ổn định đúc ở thời điểm đúc phun bị giảm đi, và vết nổ ngắn (chưa được lấp đầy ở phần cuối của dòng) hoặc gờ ráp của vật phẩm đúc xuất hiện trong sản phẩm thu được.

Nói cách khác, chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng chứa nhựa polyamit làm thành phần chính là ưu việt về độ bền mối hàn và độ bền cơ học khi được tạo thành vật phẩm đúc, nhưng không thể giải quyết các vấn đề được mô tả ở trên về độ cong vênh, thay đổi kích thước, và hư hỏng hình dạng. Đây là vấn đề gây ra bởi sự hấp thụ ẩm của vật phẩm đúc sau khi đúc, và không phải là vấn đề mà có thể được giải quyết bằng cách sấy khô vật liệu đúc trước khi đúc.

Các chế phẩm sau đây được đề xuất là chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng có khả năng thu được vật phẩm đúc ưu việt về độ bền chống va đập.

(1) Chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng chứa lượng đặc trưng của nhựa polycarbonat, copolyme ghép, sợi thủy tinh được xử lý bề mặt bằng polyuretan có thể hòa tan trong nước, polyme chứa đơn vị glyxidyl ete, và chất làm chậm cháy dựa trên este phosphat (PTL 1).

(2) Chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng chứa lượng đặc trưng của nhựa polycarbonat thơm, chất độn dạng sợi được xử lý bề mặt bằng polyamit, và chất bôi trơn có ít nhất một nhóm chức được chọn từ nhóm bao gồm nhóm carboxyl, nhóm anhydrit của axit carboxylic, nhóm epoxy, và nhóm oxazolin (PTL 2).

Các chế phẩm sau đây được đề xuất là chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng có khả năng thu được vật phẩm đúc ưu việt về độ bền cơ học và độ ổn định đúc.

(3) Chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng chứa lượng đặc trưng của nhựa polycarbonat, polyme chứa cao su, và sợi cacbon được kết hợp với chất liệu hồ sợi dựa trên nilông (PTL 3).

(4) Chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng chứa nhựa polycarbonat, polyme chứa cao su, polyetylen terephthalat phụ thuộc vào việc xử lý khử hoạt tính của chất xúc tác đa trùng ngưng, sợi được nghiền, và polyme dựa trên olefin có nhóm chức phản ứng với polycarbonat (PTL 4).

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1 (PTL 1): Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản, Công bố đầu tiên số 2013-14747

Tài liệu sáng chế 2 (PTL 2): Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản, Công bố đầu tiên số 2001-240738

Tài liệu sáng chế 3 (PTL 3): Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản, Công bố đầu tiên số S 60-88062

Tài liệu sáng chế 4 (PTL 4): Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản, Công bố đầu tiên số 2012-77241

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng trong mục (1) nêu trên có độ bền môi hàn không đủ khi được tạo thành vật phẩm đúc.

Ngoài ra, chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng trong mục (2) nêu trên gặp vấn đề về độ bền cơ học (như cường độ uốn) khi được tạo thành vật phẩm đúc bị

giảm đi.

Hơn nữa, chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng trong mục (3) nêu trên là không đủ để chịu sự va đập khi được tạo thành vật phẩm đúc.

Ngoài ra, chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng trong mục (4) nêu trên có độ cứng thấp khi được tạo thành vật phẩm đúc.

Ngoài chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng trong các mục từ (1) đến (4) nêu trên, hợp chất epoxy được bổ sung vào nhiều chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng được đề xuất nhằm mục đích cải thiện độ bền cơ học của vật phẩm đúc.

Tuy nhiên, chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng ưu việt về khả năng đúc và độ bền mối hàn được cân bằng tốt, độ cứng, độ bền chống va đập, độ bền cơ học, tính chịu nhiệt, và tính chậm bắt cháy của vật phẩm đúc thu được chưa được đề xuất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng có khả năng đúc tốt và có khả năng làm tăng độ bền mối hàn, độ cứng, độ bền chống va đập, độ bền cơ học, tính chịu nhiệt, và tính chậm bắt cháy của vật phẩm đúc thu được, và vật phẩm đúc chứa chế phẩm này.

Giải pháp cho vấn đề

Sáng chế bao gồm các khía cạnh sau đây.

[1] Chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng bao gồm nhựa polycacbonat (A) với lượng nằm trong khoảng từ 80% đến 100% khối lượng; thành phần chính của nhựa (C) bao gồm copolyme ghép (G) với lượng nằm trong khoảng từ 0% đến 20% khối lượng thu được bằng cách polyme hóa hỗn hợp monome (m1) chứa hợp chất

alkenyl thơm và hợp chất vinyl xyanua với sự có mặt của polyme cao su (G1) (ở đây, tổng lượng của nhựa polycacbonat (A) và copolyme ghép (G) là 100% khối lượng); nhựa polyetylen terephtalat (B); chất độn vô cơ (D); và polyme chứa đơn vị glyxidyl ete (E), và thỏa mãn các yêu cầu từ (a) đến (c) sau đây.

(a) Nhựa polyetylen terephtalat (B) là vật liệu được polyme hóa pha rắn của nhựa polyetylen terephtalat được tái chế và/hoặc được tạo hạt lại, và hàm lượng của nhựa polyetylen terephtalat (B) nằm trong khoảng từ 5 đến 20 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần chính của nhựa (C).

(b) Hàm lượng của chất độn vô cơ (D) nằm trong khoảng từ 20% đến 50% khối lượng trong 100% khối lượng của chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng.

(c) Polyme chứa đơn vị glyxidyl ete (E) có trọng lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 3.800 đến 60.000, và hàm lượng của polyme chứa đơn vị glyxidyl ete (E) nằm trong khoảng từ 1 đến 10 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần chính của nhựa (C).

[2] Chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng bao gồm nhựa polycacbonat (A) với lượng nằm trong khoảng từ 80% đến 100% khối lượng; thành phần chính của nhựa (C) bao gồm copolyme ghép (G) với lượng nằm trong khoảng từ 0% đến 20% khối lượng thu được bằng cách polyme hóa hỗn hợp monome (m1) chứa hợp chất alkenyl thơm và hợp chất vinyl xyanua với sự có mặt của polyme cao su (G1) (ở đây, tổng lượng của nhựa polycacbonat (A) và copolyme ghép (G) là 100% khối lượng); nhựa polyetylen terephtalat (B); chất độn vô cơ (D); polyme chứa đơn vị glyxidyl ete (E); và chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F), và thỏa mãn các yêu cầu từ (a) đến (d) sau đây.

(a) Nhựa polyetylen terephthalat (B) là vật liệu được polyme hóa pha rắn của nhựa polyetylen terephthalat được tái chế và/hoặc được tạo hạt lại, và hàm lượng của nhựa polyetylen terephthalat (B) nằm trong khoảng từ 5 đến 20 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần chính của nhựa (C).

(b) Hàm lượng của chất độn vô cơ (D) nằm trong khoảng từ 20% đến 50% khối lượng trong 100% khối lượng của chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng.

(c) Polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E) có trọng lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 3.800 đến 60.000, và hàm lượng của polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E) nằm trong khoảng từ 1 đến 10 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần chính của nhựa (C).

(d) Hàm lượng của chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F) nằm trong khoảng từ 1 đến 25 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần chính của nhựa (C).

[3] Chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng theo mục [1] hoặc [2], trong đó thành phần chính của nhựa (C) bao gồm nhựa polycarbonat (A) với lượng nằm trong khoảng từ 80% đến 95% khối lượng và copolyme ghép (G) với lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 20% khối lượng.

[4] Chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] hoặc [3], trong đó chất độn vô cơ (D) là sợi cacbon.

[5] Chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] hoặc [3], trong đó chất độn vô cơ (D) là sợi thủy tinh.

[6] Vật phẩm đúc sử dụng chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5].

[7] Phương pháp sản xuất chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng bao gồm bước thu copolyme ghép (G) bằng cách polyme hóa hỗn hợp monome (m1) chứa hợp chất alkenyl thơm và hợp chất vinyl xyanua với sự có mặt của polyme cao su (G1); bước tạo ra thành phần chính của nhựa (C) với nhựa polycacbonat (A) với lượng từ 80% đến 100% khối lượng và (G) thu được với lượng nằm trong khoảng từ 0% đến 20% khối lượng (ở đây, tổng lượng của nhựa polycacbonat (A) và copolyme ghép (G) là 100% khối lượng); và bước trộn (C) nêu trên, nhựa polyetylen terephtalat (B), chất độn vô cơ (D), và polyme chứa đơn vị glyxidyl ete (E), và thỏa mãn các yêu cầu từ (a) đến (c) sau đây.

(a) Nhựa polyetylen terephtalat (B) là vật liệu được polyme hóa pha rắn của nhựa polyetylen terephtalat được tái chế và/hoặc được tạo hạt lại, và hàm lượng của nhựa polyetylen terephtalat (B) là từ 5 đến 20 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần chính của nhựa (C).

(b) Hàm lượng của chất độn vô cơ (D) nằm trong khoảng từ 20% đến 50% khối lượng trong 100% khối lượng của chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng.

(c) Polyme chứa đơn vị glyxidyl ete (E) có trọng lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 3.800 đến 60.000, và hàm lượng của polyme chứa đơn vị glyxidyl ete (E) nằm trong khoảng từ 1 đến 10 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần chính của nhựa (C).

Hiệu quả của sáng chế

Chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng theo sáng chế có khả năng đúc tốt và có thể tăng cường độ bền mối hàn, độ cứng, độ bền chống va đập, độ bền cơ học, tính chịu nhiệt, và tính chậm bắt cháy của vật phẩm đúc thu được.

Vật phẩm đúc theo sáng chế có độ bền môi hàn cao, có độ cứng, độ bền chống va đập, độ bền cơ học, tính chịu nhiệt, và tính chậm bắt cháy cao.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Trong phần mô tả dưới đây, "(met) acrylat" là thuật ngữ chung dùng cho acrylat và metacrylat. Ngoài ra, "vật phẩm đúc" được tạo ra bằng cách đúc chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng theo sáng chế.

Chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng

Chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng theo sáng chế chứa thành phần chính của nhựa (C), nhựa polyetylen terephthalat (B), chất độn vô cơ (D), và polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E).

Thành phần chính của nhựa (C) bao gồm nhựa polycarbonat (A) với lượng từ 80% đến 100% khối lượng và copolyme ghép (G) với lượng nằm trong khoảng từ 0% đến 20% khối lượng (ở đây, tổng lượng của nhựa polycarbonat (A) và copolyme ghép (G) là 100% khối lượng).

Copolyme ghép (G) thu được bằng cách polyme hóa hỗn hợp monome (m1) với sự có mặt của polyme cao su (G1).

Tốt hơn là chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng theo sáng chế còn chứa chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F).

Tốt hơn nữa là chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng theo sáng chế chứa chất hỗ trợ làm chậm cháy (H).

Chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng theo sáng chế có thể chứa chất làm

chậm cháy khác (I) khác với chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F), nếu cần, với điều kiện hiệu quả của sáng chế không bị giảm.

Chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng theo sáng chế có thể chứa các thành phần khác khác với thành phần chính của nhựa (C), nhựa polyetylen terephthalat (B), chất độn vô cơ (D), polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E), chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F), chất hỗ trợ làm chậm cháy (H), và chất làm chậm cháy khác (I), khi cần, với điều kiện là hiệu quả của sáng chế không bị giảm.

Dưới đây, mỗi thành phần (từ (A) đến (I), (G1), (m1), và các thành phần tương tự) sẽ được mô tả.

Nhựa polycarbonat (A)

Nhựa polycarbonat (A) là nhựa thu được từ dihydroxy diaryl alkan. Nhựa polycarbonat (A) có thể là nhựa không phân nhánh hoặc có thể là nhựa phân nhánh. Một loại nhựa có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều loại nhựa có thể được sử dụng kết hợp dưới dạng nhựa polycarbonat (A).

Sản phẩm có bán trên thị trường có thể được sử dụng, hoặc nhựa polycarbonat được sản xuất bằng phương pháp sản xuất đã biết có thể được sử dụng dưới dạng nhựa polycarbonat (A).

Các ví dụ về phương pháp sản xuất nhựa polycarbonat (A) bao gồm phương pháp phản ứng của hợp chất dihydroxy như dihydroxydiarylalkan hoặc hợp chất polyhydroxy với phosgen hoặc dieste của axit cacbonic, và phương pháp polyme hóa nóng chảy.

Các ví dụ về dihydroxy diaryl alkan bao gồm các hợp chất có nhóm alkyl ở vị trí ortho với nhóm hydroxy. Các ví dụ được ưu tiên cụ thể về dihydroxy diaryl alkan

bao gồm 4,4-dihydroxy 2,2-diphenylpropan (tức là, bisphenol A), tetrametyl bisphenol A, hoặc bis- (4-hydroxyphenyl)-p-diisopropyl benzen, và các hợp chất tương tự.

Nhựa polycacbonat (A) phân nhánh được sản xuất, ví dụ, bằng cách thay thế phần (ví dụ, từ 0,2 đến 2 mol%) hợp chất dihydroxy bằng hợp chất polyhydroxy. Các ví dụ cụ thể về hợp chất polyhydroxy gồm phloroglucinol, 4,6-dimetyl-2,4,6-tri-(4-hydroxyphenyl)-hepten, 4,6-dimetyl-2,4,6-tri-(4-hydroxyphenyl)-heptan, 1,3,5-tri-(4-hydroxyphenyl)-benzen, và các hợp chất tương tự.

Một loại nhựa được tái chế từ đĩa compac, hoặc vật liệu tương tự có thể được sử dụng làm nhựa polycacbonat (A).

Trọng lượng phân tử trung bình độ nhớt (M_v) của nhựa polycacbonat (A) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15.000 đến 35.000. Khi trọng lượng phân tử trung bình độ nhớt của nhựa polycacbonat (A) là 15.000 hoặc lớn hơn, thì độ bền chống va đập của vật phẩm đúc được tăng cường thêm. Khi trọng lượng phân tử trung bình độ nhớt của nhựa polycacbonat (A) là 35.000 hoặc nhỏ hơn, thì khả năng đúc của chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cường thêm. Trọng lượng phân tử trung bình độ nhớt của nhựa polycacbonat (A) tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 17.000 đến 25.000 từ quan điểm về sự cân bằng ưu việt cụ thể giữa độ bền cơ học và độ bền chống va đập của vật phẩm đúc, và tính lưu động của chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cường.

Trọng lượng phân tử trung bình độ nhớt của nhựa polycacbonat (A) có thể được xác định bởi, ví dụ, độ nhớt của dung dịch. Trong trường hợp trong đó nhựa

polycarbonat (A) có bán trên thị trường được sử dụng, giá trị theo danh mục có thể được sử dụng.

Polyme cao su (G1)

Các ví dụ về polyme cao su (G1) bao gồm cao su butadien, cao su styren-butadien, cao su acrylonitril-butadien, cao su isopren, cao su clopren, cao su butyl, cao su etylen-propylen, cao su acrylic, cao su dien không được kết hợp với etylen-propylen, cao su epiclohydrin, cao su composit dien-acrylic, cao su composit silicon (polysiloxan)-acrylic, và các cao su tương tự. Trong số các cao su này, xét trên khía cạnh về hiệu suất mạ tốt của vật phẩm đúc, cao su butadien, cao su styren-butadien, cao su acrylonitril-butadien, cao su acrylic, cao su composit dien-acrylic, và cao su composit silicon-acrylic có thể được ưu tiên.

Thành phần cao su dien của cao su composit dien-acrylic chứa đơn vị butadien với lượng là 50% khối lượng hoặc lớn hơn. Các ví dụ về thành phần cao su dien bao gồm cao su butadien, cao su styren-butadien, cao su acrylonitril-butadien, và các thành phần tương tự.

Thành phần cao su acrylic của cao su composit dien-acrylic thu được bằng cách polyme hóa alkyl (met) acrylat (f) và monome đa chức (g).

Các ví dụ về alkyl (met) acrylat (f) bao gồm alkyl acrylat (metyl acrylat, etyl acrylat, n-propyl acrylat, n-butyl acrylat, 2-etyl hexyl acrylat, và các hợp chất tương tự), alkyl metacrylat (hexyl metacrylat, 2-etylhexyl metacrylat, n-lauryl metacrylat, và các hợp chất tương tự), và các hợp chất tương tự. Một loại alkyl (met) acrylat có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều loại alkyl (met) acrylat có thể được sử dụng kết hợp dưới dạng alkyl (met) acrylat (f).

Các ví dụ về monome đa chức (g) bao gồm alyl metacrylat, etylen glycol dimetacrylat, propylen glycol dimetacrylat, 1,3-butylen glycol dimetacrylat, 1,4-butylen glycol dimetacrylat, triallyl xyanurat, triallyl isoxyanurat, và các hợp chất tương tự. Một loại monome có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều loại monome có thể được sử dụng kết hợp dưới dạng monome đa chức (g).

Các ví dụ về cấu trúc composit của cao su composit dien-acrylic bao gồm cấu trúc lõi-vỏ trong đó mặt ngoài của thành phần dien được phủ bằng thành phần cao su acrylic; cấu trúc lõi-vỏ trong đó mặt ngoài của thành phần cao su acrylic được phủ bằng thành phần dien; cấu trúc trong đó thành phần dien và thành phần cao su acrylic được quấn vào nhau; cấu trúc copolyme hóa trong đó đơn vị monome dựa trên dien và đơn vị monome dựa trên alkyl (met) acrylat được sắp xếp ngẫu nhiên, và các cấu trúc tương tự.

(Cao su composit silicon-acrylic)

Thành phần silicon của cao su composit silicon-acrylic được dựa trên polyorgansiloxan là thành phần chính. Polyorganosiloxan chứa nhóm chức có thể polyme hóa vinyl có thể được ưu tiên làm thành phần silicon.

Thành phần cao su acrylic của cao su composit silicon-acrylic là giống với thành phần cao su acrylic của cao su composit dien-acrylic.

Các ví dụ về cấu trúc composit của cao su composit silicon-acrylic bao gồm cấu trúc lõi-vỏ trong đó mặt ngoài của thành phần silicon được phủ bằng thành phần cao su acrylic; cấu trúc lõi-vỏ trong đó mặt ngoài của thành phần cao su acrylic được phủ bằng thành phần silicon; cấu trúc trong đó thành phần silicon và thành phần cao su acrylic được quấn vào nhau; cấu trúc trong đó phần polyorganosiloxan và phần

polyalkyl (met) acrylat được liên kết tuyến tính và trong không gian với nhau để tạo ra cấu trúc cao su giống lưới; và cấu trúc tương tự.

(Phương pháp sản xuất polyme cao su (G1))

Polyme cao su (G1) được điều chế, ví dụ, bằng cách polyme hóa nhũ tương của monome có khả năng tạo ra polyme cao su (G1) với sự có mặt của chất khởi đầu polyme hóa gốc. Theo phương pháp điều chế bằng phương pháp polyme hóa nhũ tương, đường kính hạt của polyme cao su (G1) có thể được kiểm soát dễ dàng.

Đường kính hạt trung bình của polyme cao su (G1) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,6 μm xét trên khía cạnh về sự tăng cường thêm độ bền chống va đập của vật phẩm đúc.

Hỗn hợp monome (m1)

Hỗn hợp monome (m1) chứa hợp chất alkenyl thơm (dưới đây, được đề cập đến dưới dạng monome (a)) và hợp chất vinyl xyanua (dưới đây, được đề cập đến dưới dạng monome (b)). Nếu cần, hỗn hợp monome có thể còn chứa monome khác (dưới đây, được đề cập đến dưới dạng monome (c)) có thể copolyme hóa với monome (a) và monome (b).

Các ví dụ về monome (a) bao gồm styren, α -methylstyren, vinyl toluen, và hợp chất tương tự, và styren có thể được ưu tiên.

Các ví dụ về monome (b) bao gồm acrylonitril, metacrylonitril, và các hợp chất tương tự, và acrylonitril có thể được ưu tiên.

Các ví dụ về monome (c) bao gồm alkyl metacrylat (metyl metacrylat, etyl metacrylat, 2-ethylhexyl metacrylat, và các hợp chất tương tự), alkyl acrylat (metyl acrylat, etyl acrylat, butyl acrylat, và các hợp chất tương tự), hợp chất maleimit

(N-phenyl maleimide, và các chất tương tự), và các chất tương tự.

Xét trên khía cạnh về sự cân bằng ưu việt giữa độ bền chống va đập của vật phẩm đúc và khả năng đúc của chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng, tỷ lệ của mỗi monome trong hỗn hợp monome (m1) tốt hơn là để cho tỷ lệ của đơn vị monome (a) nằm trong khoảng từ 50% đến 90% khối lượng, tỷ lệ của đơn vị monome (b) nằm trong khoảng từ 10% đến 50% khối lượng, và tỷ lệ của đơn vị monome khác (c) nằm trong khoảng từ 0% đến 40% khối lượng (ở đây, tổng lượng của các monome từ (a) đến (c) là 100% khối lượng).

Copolymer ghép (G)

Copolymer ghép (G) thu được bằng cách polymer hóa hỗn hợp monome (m1) với sự có mặt của polymer cao su (G1). Tức là, copolymer ghép (G) là copolymer thu được bằng cách ghép chuỗi phân tử (G2) thu được từ hỗn hợp monome (m1) với polymer cao su (G1). Một loại copolymer có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng kết hợp làm copolymer ghép (G).

Hàm lượng của polymer cao su (G1) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5% đến 3,5% khối lượng của thành phần chính của nhựa (C) (100% khối lượng). Khi hàm lượng của polymer cao su (G1) là 0,5% khối lượng hoặc lớn hơn, độ bền chống va đập của vật phẩm đúc có thể được tăng cường thêm. Khi hàm lượng của polymer cao su (G1) là 3,5% khối lượng hoặc nhỏ hơn, khả năng đúc của chế phẩm nhựa dẻo nóng đã được tăng cứng được cải thiện thêm và hình dạng của vật phẩm đúc được cải thiện.

Chuỗi phân tử (G2) có đơn vị monome (a) và đơn vị monome (b) làm thành phần cơ bản, và có đơn vị monome khác (c) có thể copolymer hóa với là thành phần tùy ý. Khoảng ưu tiên của tỷ lệ (% khối lượng) của mỗi đơn vị monome trong chuỗi

phân tử (G2) là giống với khoảng ưu tiên của tỷ lệ của mỗi monome trong hỗn hợp monome (m_1).

Được ưu tiên theo sáng chế là copolyme ghép (G) chứa thành phần có thể hòa tan trong axeton với lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 30% khối lượng và có độ nhớt giảm nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,7 dl/g như được đo ở nhiệt độ 25°C bằng cách sử dụng dung dịch N, N-dimetylformamit bằng 0,2 g/dl thành phần có thể hòa tan trong axeton.

Khi thành phần có thể hòa tan trong axeton là 30% khối lượng hoặc ít hơn (thành phần không hòa tan trong axeton là 70% khối lượng hoặc nhiều hơn), hình dạng bề mặt của vật phẩm đúc được cải thiện, và khả năng đúc của chế phẩm nhựa dẻo nóng đã được tăng cường được cải thiện thêm. Khi thành phần có thể hòa tan trong axeton là 1% khối lượng hoặc lớn hơn (thành phần không hòa tan trong axeton là 99% khối lượng hoặc nhỏ hơn), độ bền chống xé rách của vật phẩm đúc được cải thiện.

Khi độ nhớt của thành phần có thể hòa tan trong axeton giảm là 0,3 dl/g hoặc lớn hơn, độ bền chống xé rách của vật phẩm đúc được cải thiện. Khi độ nhớt của thành phần có thể hòa tan trong axeton giảm là 0,7 dl/g hoặc nhỏ hơn, khả năng đúc của chế phẩm nhựa dẻo nóng đã được tăng cường được cải thiện và hình dạng bề mặt của vật phẩm đúc thu được được cải thiện.

Phương pháp đo thành phần có thể hòa tan trong axeton là như sau.

2,5 g copolyme ghép được ngâm trong 90 ml axeton, và được gia nhiệt ở nhiệt độ 65°C trong thời gian 3 giờ, và sau đó được ly tâm ở 1500 vòng/phút trong thời gian 30 phút bằng cách sử dụng thiết bị tách ly tâm. Sau đó, phần nổi trên bề mặt được loại bỏ, cặn được sấy khô trong máy sấy chân không ở nhiệt độ 65°C trong thời

gian 12 giờ, và mẫu đã sấy khô được cân chính xác. Từ sự sai khác về khối lượng (2,5 g - khối lượng của mẫu sau khi sấy khô), tỷ lệ (%) của thành phần có thể hòa tan trong axeton trong copolyme ghép có thể được xác định.

Độ nhớt giảm của thành phần có thể hòa tan trong axeton được đo ở nhiệt độ 25°C bằng cách sử dụng dung dịch N, N-dimetylformamit bằng 0,2 g/dl.

Thành phần có thể hòa tan trong axeton là polyme tương tự với chuỗi phân tử (G2) và polyme không được ghép với polyme cao su (G1). Thành phần có thể hòa tan trong axeton được sản xuất đồng thời khi chuỗi phân tử (G2) được ghép với polyme cao su (G1) trong nhiều trường hợp. Do đó, copolyme ghép (G) chứa thành phần có thể hòa tan trong axeton và thành phần không hòa tan trong axeton.

Ngẫu nhiên là, rất khó đối với copolyme ghép (G) để định rõ xem polyme cao su (G1) và hỗn hợp monome (m1) được polyme hóa thế nào. Tức là, có các trường hợp (các trường hợp không khả thi hoặc không thực tế) trong đó không khả thi hoặc không thực tế để định rõ trực tiếp copolyme ghép (G) bằng cấu trúc hoặc đặc tính.

(Phương pháp sản xuất copolyme ghép (G))

Copolyme ghép (G) thu được bằng cách polyme hóa ghép hỗn hợp monome (m1) với sự có mặt của polyme cao su (G1).

Phương pháp polyme hóa nhũ tương có thể được ưu tiên là phương pháp polyme hóa ghép. Ngoài ra, trong phản ứng polyme hóa ghép, các tác nhân chuyển chuỗi khác nhau có thể được bổ sung vào để điều chỉnh trọng lượng phân tử của copolyme ghép (G), tỷ lệ ghép, và độ nhớt giảm của thành phần có thể hòa tan trong axeton.

Thành phần chính của nhựa (C)

Thành phần chính của nhựa (C) bao gồm nhựa polycarbonat (A) với lượng nằm trong khoảng từ 80% đến 100% khối lượng và copolyme ghép (G) với lượng nằm trong khoảng từ 0% đến 20% khối lượng (ở đây, tổng lượng của nhựa polycarbonat (A) và copolyme ghép (G) là 100% khối lượng), tốt hơn là chứa nhựa polycarbonat (A) với lượng nằm trong khoảng từ 80% đến 95% khối lượng và copolyme ghép (G) với lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 20% khối lượng, và tốt hơn nữa là chứa nhựa polycarbonat (A) với lượng nằm trong khoảng từ 90% đến 95% khối lượng và copolyme ghép (G) với lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 10% khối lượng.

Khi tỷ lệ của nhựa polycarbonat (A) nằm trong khoảng nêu trên, chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng có độ bền chống va đập tốt. Cụ thể, khi tỷ lệ của nhựa polycarbonat (A) là giá trị giới hạn dưới của khoảng nêu trên hoặc lớn hơn, thì tính chậm bắt cháy, độ bền cơ học, và độ cứng của vật phẩm đúc được làm tăng lên, và khi tỷ lệ này là giá trị giới hạn trên hoặc nhỏ hơn, khả năng đúc của chế phẩm nhựa dẻo nóng đã được tăng cứng được cải thiện thêm.

Khi tỷ lệ của copolyme ghép (G) nằm trong khoảng nêu trên, khả năng đúc của chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng được cải thiện. Cụ thể, khi tỷ lệ của copolyme ghép (G) là giá trị giới hạn trên của khoảng nêu trên hoặc nhỏ hơn, tính chậm bắt cháy, độ bền cơ học, và độ cứng của vật phẩm đúc được tăng lên, và khi tỷ lệ này là giá trị giới hạn dưới hoặc lớn hơn, khả năng đúc của chế phẩm nhựa dẻo nóng đã được tăng cứng được cải thiện thêm.

Nhựa polyetylen terephthalat (B)

Nhựa polyetylen terephthalat (dưới đây, được đề cập đến dưới dạng PET) (B)

thu được bằng phản ứng polyme hóa pha rắn của nhựa PET được tái chế và/hoặc được tạo hạt lại. Cụ thể, các ví dụ về chúng bao gồm nhựa thu được bằng phản ứng polyme hóa pha rắn của nhựa PET được tái chế, nhựa PET được tạo hạt lại, nhựa PET được tái chế và được tạo hạt lại, và các loại nhựa tương tự.

Nhựa PET được tái chế là nhựa thu được bằng cách khôi phục và tái tạo sản phẩm nhựa PET thu được thông qua quy trình đúc nhựa PET. Chai PET đã sử dụng, khay thức ăn hoặc các vật liệu tương tự là đại diện cho sản phẩm nhựa PET, nhưng không giới hạn ở đó, và có thể bao gồm ngoài tiêu chuẩn cả sản phẩm nhựa PET và các vật liệu thải được tạo ra trong quy trình đúc. Do đó, bằng cách sử dụng nhựa polyetylen terephthalat được tái chế và/hoặc được tạo hạt lại (B), các nguồn tài nguyên này có thể được sử dụng một cách hiệu quả.

Đối với các vật liệu được tái chế thu được bằng cách thu các chai PET đã sử dụng, khay thức ăn, và vật liệu tương tự, rất cần thiết để tránh việc trộn các vật liệu và kim loại khác nhau bằng cách phân loại.

Ngoài ra, trong trường hợp rửa bằng nước kiềm hoặc các dung dịch tương tự, việc xử lý sấy khô là cần thiết sau khi rửa mạnh bằng nước để không giữ lại thành phần kiềm để thúc đẩy sự thủy phân nhựa PET.

Hình dạng của nhựa PET được tái chế thường ở dạng vảy, và đường kính hạt trung bình tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 5 mm. Ngoài ra, ngay khi nhựa đã được tạo hạt (được tạo hạt lại) có thể được sử dụng để loại bỏ chất ngoại lai.

Các ví dụ về nhựa PET được tạo hạt lại bao gồm nhựa thu được bằng cách tạo hạt nhựa PET được tái chế, nhựa thu được bằng cách tạo hạt sản phẩm được tạo hạt có bán trên thị trường (vật liệu còn nguyên), và các loại nhựa tương tự. Việc tạo hạt

có thể được thực hiện bằng cách sử dụng máy đùn hoặc thiết bị tương tự.

Một loại polyme có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng kết hợp làm nhựa PET (B).

Chất độn vô cơ (D)

Các ví dụ về chất độn vô cơ (D) bao gồm sợi vô cơ như sợi thủy tinh và sợi cacbon, sợi vô cơ được phủ bằng kim loại, chất vô cơ như wolastonit, bột talc, mica, thủy tinh mảnh vụn, bi thủy tinh, kali titanat, canxi cacbonat, magie cacbonat, muối than, và cacbon đen, kim loại hoặc hợp kim như sắt, đồng, kẽm, và nhôm, sợi và bột oxit của chúng, và các chất độn khác. Trong số các chất độn này, sợi thủy tinh hoặc sợi cacbon tốt hơn là được sử dụng do độ cứng cao có thể thu được bằng sự pha trộn ít hơn.

Bề mặt của sợi vô cơ nêu trên, sợi vô cơ được phủ bằng kim loại, chất vô cơ, kim loại và hợp kim, và sợi và bột của các oxit này có thể được xử lý bằng các tác nhân liên hợp đã biết (ví dụ, tác nhân liên hợp dựa trên silan và tác nhân liên hợp dựa trên titanat) hoặc tác nhân xử lý bề mặt khác.

Ngoài ra, sợi thủy tinh và sợi cacbon có thể được phủ hoặc bọc bằng nhựa dẻo nóng như copolyme etylen/vinyl axetat và polyamit, nhựa polyuretan, và nhựa nhiệt rắn như nhựa epoxy.

Tỷ lệ (trục lớn/trục nhỏ) giữa trục lớn và trục nhỏ trong mặt cắt ngang sợi của sợi thủy tinh và sợi cacbon tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 6, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2 đến 4, một cách tương ứng. Khi trục lớn/trục nhỏ là 2 hoặc lớn hơn, có thể có được tính chất va đập và độ bền tốt. Khi trục lớn/trục nhỏ là 6 hoặc nhỏ hơn, có thể có được khả năng gia công tạo hình tốt (khả năng gia công đùn).

Trục lớn/trục nhỏ trong mặt cắt ngang của sợi thu được bằng cách, ví dụ, quan sát mặt cắt ngang sợi ở 8 điểm bằng cách sử dụng kính hiển vi điện tử, và tính trung bình trục lớn/trục nhỏ ở 8 điểm này. Trong trường hợp trong đó sản phẩm có bán trên thị trường được sử dụng, giá trị theo danh mục có thể được sử dụng.

Sợi thủy tinh hoặc sợi cacbon có thể là sợi dài hoặc sợi ngắn. Sợi ngắn có tính không đẳng hướng nhỏ được ưu tiên, và sợi thủy tinh vụn được ưu tiên hơn làm sợi thủy tinh và sợi cacbon.

Một loại chất độn có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng kết hợp làm chất độn vô cơ (D).

Polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E)

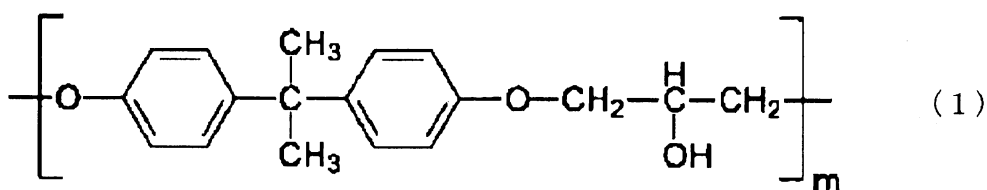
Polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E) là polyme có đơn vị glycidyl ete trong phân tử.

Polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E) tốt hơn là không có nguyên tử halogen (như brom). Ngoài ra, polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E) tốt hơn là không phải polyme dạng khối.

Các ví dụ về polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E) bao gồm nhựa epoxy loại glycidyl ete thu được bằng phản ứng của hợp chất có nhóm hydroxy với epichlorhydrin.

Các ví dụ về nhựa epoxy loại glycidyl ete bao gồm nhựa epoxy loại bisphenol; nhựa epoxy loại novolak; polyglycidyl ete của rượu polyhydric béo; nhựa epoxy loại biphenyl và các nhựa tương tự có chuỗi phân tử có đơn vị được thể hiện bằng công thức (1) sau đây trong phân tử (ví dụ, nhựa phenoxy chứa nhóm epoxy), và các nhựa tương tự.

Công thức hóa học 1



Ở đây, m là số nguyên bằng 1 hoặc lớn hơn.

Các ví dụ về nhựa epoxy loại bisphenol bao gồm nhựa epoxy loại bisphenol A, nhựa epoxy loại bisphenol F, nhựa epoxy loại bisphenol AD, nhựa epoxy có cấu trúc của bisphenol A và bisphenol F, và các nhựa tương tự.

Các ví dụ về nhựa epoxy loại novolak bao gồm nhựa epoxy loại novolak phenol, nhựa epoxy loại cresol novolak, và các nhựa tương tự.

Các ví dụ về polyglycidyl ete của rượu polyhydric béo bao gồm alkylen glycol diglycidyl ete (ví dụ, etylen glycol diglycidyl ete, và các hợp chất tương tự), polyoxyalkylen glycol diglycidyl ete (ví dụ, dietylen glycol diglycidyl ete, polyetylen glycol diglycidyl ete, dipropylen glycol diglycidyl ete, tripropylen glycol diglycidyl ete, polypropylen glycol diglycidyl ete, và các hợp chất tương tự), glyxerin triglycidyl ete, và các hợp chất tương tự.

Polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E) tốt hơn là nhựa epoxy loại bisphenol A, nhựa epoxy loại bisphenol F, nhựa epoxy có cấu trúc của bisphenol A và bisphenol F, nhựa epoxy loại novolak phenol, nhựa epoxy loại cresol novolak, và nhựa phenoxy chứa nhóm epoxy, xét trên khía cạnh về tăng cường thêm độ bền cơ học của vật phẩm đúc.

Polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E) có thể ở trạng thái lỏng, có thể ở trạng thái nửa rắn, hoặc có thể ở trạng thái rắn ở nhiệt độ trong phòng (20°C). Polyme tốt hơn là rắn khi xét về khả năng gia công khi trộn và nhào trộn.

Một loại polyme có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng kết hợp làm polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E).

Trọng lượng phân tử trung bình khối của polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3.800 đến 60.000, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5.500 đến 50.000. Khi trọng lượng phân tử trung bình khối của polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E) là 3.800 hoặc lớn hơn, độ bền chống va đập của vật phẩm đúc được tăng cường. Khi trọng lượng phân tử trung bình khối của polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E) là 60.000 hoặc nhỏ hơn, khả năng đúc của chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cường và tính chậm bắt cháy của vật phẩm đúc được cải thiện.

Trọng lượng phân tử trung bình khối của polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E) có thể được xác định bằng phương pháp phổ khối. Trong trường hợp trong đó polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E) có bán trên thị trường được sử dụng, giá trị theo danh mục có thể được sử dụng.

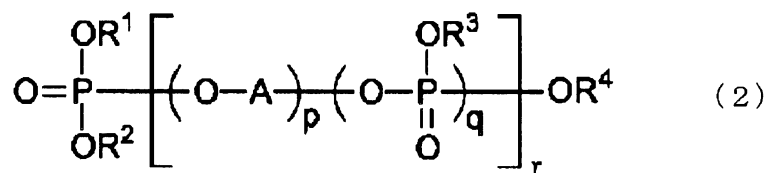
Sản phẩm có bán trên thị trường có thể được sử dụng, hoặc sản phẩm được sản xuất bằng phương pháp sản xuất đã biết có thể được sử dụng làm polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E).

Các ví dụ về sản phẩm có bán trên thị trường của polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E) bao gồm các sản phẩm jER (nhãn hiệu đã được đăng ký) được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation, các sản phẩm Epotote (nhãn hiệu đã được đăng ký) và các sản phẩm Phenototo (nhãn hiệu đã được đăng ký) được sản xuất bởi Nippon Steel Sumikin Kagaku Co., Ltd., các sản phẩm AER (nhãn hiệu đã được đăng ký) được sản xuất bởi Asahi Kasei E-Materials Co., Ltd., các sản phẩm Epiclone (nhãn hiệu đã được đăng ký) được sản xuất bởi DIC Corporation, và các sản phẩm tương tự.

Chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F)

Chất làm chậm cháy đã biết có thể được sử dụng, và ví dụ, hợp chất có công thức (2) sau có thể được đề cập làm chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F).

Công thức hóa học 2



Ở đây, mỗi R^1 , R^2 , R^3 , và R^4 độc lập là nguyên tử hydro hoặc nhóm hữu cơ hóa trị một, và tất cả trong số R^1 , R^2 , R^3 , và R^4 không đồng thời là nguyên tử hydro, A là nhóm hữu cơ có hóa trị $(q + 1)$, P là 0 hoặc 1, q là số nguyên bằng 1 hoặc lớn hơn, và r là số nguyên bằng 0 hoặc lớn hơn.

Các ví dụ về nhóm hữu cơ hóa trị một bao gồm nhóm alkyl mà có thể được thay thế (ví dụ, nhóm metyl, nhóm etyl, nhóm butyl, nhóm octyl, và nhóm tương tự), nhóm xycloalkyl (ví dụ, nhóm xyclohexyl, và các nhóm tương tự), nhóm aryl (ví dụ, nhóm phenyl, nhóm phenyl được thế bằng nhóm alkyl, và các nhóm tương tự), và các nhóm tương tự. Không có giới hạn về số lượng các phần tử thế khi được thế. Các ví dụ về phần tử thế bao gồm nhóm alkoxy, nhóm alkylthio, nhóm aryloxy, nhóm arylthio, và các phần tử thế tương tự. Nhóm hữu cơ được thế có thể là nhóm được tạo ra bằng cách liên kết hai hoặc nhiều phần tử thế này (ví dụ, nhóm arylalkoxylalkyl, hoặc nhóm tương tự), hoặc có thể là sự kết hợp nhóm của các phần tử thế này được liên kết với nguyên tử oxy, nguyên tử nitơ, nguyên tử lưu huỳnh, hoặc nguyên tử tương tự (ví dụ, nhóm arylsulfonylaryl, hoặc nhóm tương tự).

Các ví dụ về nhóm hữu cơ có hóa trị $(q + 1)$ bao gồm nhóm chức có cấu trúc

trong đó q của nguyên tử hydro được liên kết với các nguyên tử cacbon được loại bỏ khỏi nhóm hữu cơ hóa trị một nêu trên. Vị trí của nguyên tử cacbon từ nguyên tử hydro được loại bỏ là tùy ý. Các ví dụ cụ thể về nhóm hữu cơ hóa trị ($q + 1$) bao gồm nhóm alkylen, nhóm phenylen (được thế), và nhóm tương tự.

Các ví dụ cụ thể về chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F) bao gồm trimetyl phosphat, trietyl phosphat, tributyl phosphat, trioctyl phosphat, tributoxyetyl phosphat, triphenyl phosphat, tricresyl phosphat, trixyl phosphat, cresyl diphenyl phosphat, xyl diphenyl phosphat, octyl diphenyl phosphat, diphenyl-2-etyl-cresyl phosphat, tris (isopropylphenyl) phosphat, resorxinol diphenyl phosphat, polyphosphat, và các hợp chất tương tự.

Các ví dụ về polyphosphat bao gồm bisphenol A bisphosphat, hydroquinon bisphosphat, resorxinol bisphosphat, trioxybenzen triphosphat, bisphenol A bis (dicresyl phosphat), bisphenol A bis (diphenyl phosphat), phenylen bis (diphenyl phosphat), phenylen bis (ditolyl phosphat), hoặc phenylen bis (dixyllyl phosphat), và các hợp chất tương tự.

Polyphosphat được thu bằng sự ngưng tụ loại nước của các hợp chất diol khác nhau như phenol đa nhân (ví dụ, nhóm bisphenol A, và các nhóm tương tự) với axit orthophosphoric. Các ví dụ về the diol bao gồm hydroquinon, resorxinol, diphenylol metan, diphenylol dimetyl metan, dihydroxy biphenyl, p,p'-dihydroxydiphenyl sulfon, dihydroxynaphtalen, và các hợp chất tương tự.

Triphenyl phosphat, bisphenol A bis (diphenyl phosphat), phenylen bis (diphenyl phosphat), và phenylen bis (dixyllyl phosphat) được ưu tiên trong số các hợp chất này là chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F).

Trọng lượng phân tử trung bình khối của chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F) tốt hơn là 326 hoặc nhiều hơn, tốt hơn là 327 hoặc nhiều hơn, và đặc biệt tốt hơn là 550 hoặc nhiều hơn. Khi chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F) có trọng lượng phân tử trung bình khối bằng 326 hoặc lớn hơn, cụ thể là 327 hoặc lớn hơn được sử dụng, khả năng đúc của chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cường được cải thiện, và có thể thu được vật phẩm đúc có hình dáng ưu việt.

Trọng lượng phân tử trung bình khối của chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F) tốt hơn là 692 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 690 hoặc nhỏ hơn, và đặc biệt tốt hơn là 686 hoặc nhỏ hơn, xét trên khía cạnh về tính chậm bắt cháy của vật phẩm đúc.

Trọng lượng phân tử trung bình khối của chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F) có thể được xác định bằng phương pháp phổ khối. Trong trường hợp trong đó chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F) có bán trên thị trường được sử dụng, giá trị theo danh mục có thể được sử dụng.

Sản phẩm có bán trên thị trường có thể được sử dụng, hoặc chất làm chậm cháy dựa trên este phosphat được sản xuất bằng phương pháp sản xuất đã biết có thể được sử dụng làm chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F).

Các ví dụ về sản phẩm có bán trên thị trường của chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F) bao gồm các sản phẩm FP được sản xuất bởi ADEKA Corporation, các sản phẩm Cronitex (nhãn hiệu đã được đăng ký) được sản xuất bởi Ajinomoto Fine Techno Co., Ltd., các sản phẩm Rheophos (nhãn hiệu đã được đăng ký) được sản xuất bởi Kemushura Japan Co., các sản phẩm CR và các sản phẩm PX được sản xuất bởi Daihachi Chemical Industry Co., Ltd., và các sản phẩm tương tự.

Chất hỗ trợ làm chậm cháy (H)

Chất hỗ trợ làm chậm cháy (H) là thành phần ngăn chặn sự chảy nhỏ giọt của chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng trong khi đốt cháy. Các ví dụ về chất hỗ trợ làm chậm cháy (H) bao gồm polytetrafloetylen, copolyme có đơn vị tetrafloetylen, polyme dựa trên silicon, và các polyme tương tự.

Chất làm chậm cháy (I) khác

Các chất làm chậm cháy đã biết khác có thể được sử dụng, và chất làm chậm cháy không dựa trên halogen khác với chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F) được ưu tiên làm chất làm chậm cháy (I) khác khác với chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F).

Các ví dụ về chất làm chậm cháy không dựa trên halogen bao gồm hợp chất phosphazen, polyeste chứa phospho, chất làm chậm cháy vô cơ (phospho đỏ, nhôm hydroxit), và các hợp chất tương tự.

Chất làm chậm cháy được ổn định bằng cách phủ bằng nhựa nhiệt rắn, hoặc chất làm chậm cháy được ổn định bằng cách phủ bằng nhựa nhiệt rắn và hydroxit kim loại được sử dụng làm chất làm chậm cháy dựa trên phospho đỏ. Do chất làm chậm cháy dựa trên phospho đỏ một mình có thể dễ cháy, nên có thể được trộn với ít nhất một phần của thành phần chính của nhựa (C) hoặc nhựa polycarbonat (A) trước khi tạo ra mẻ chính.

Các thành phần khác

Các ví dụ về các thành phần khác bao gồm các chất cải biến, chất giải phóng, chất ổn định khác đối với ánh sáng hoặc nhiệt, tác nhân chống tĩnh điện, thuốc nhuộm, chất màu, các thành phần tương tự.

Hàm lượng của mỗi thành phần

Hàm lượng của nhựa PET (B) trong chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng nằm trong khoảng từ 5 đến 20 phần khối lượng, và tốt hơn là từ 5 đến 10 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần chính của nhựa (C). Khi hàm lượng của nhựa PET (B) là 5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và 20 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, thì có được độ bền chống va đập ưu việt.

Hàm lượng của chất độn vô cơ (D) nằm trong khoảng từ 20% đến 50% khối lượng, tốt hơn là từ 30% đến 45% khối lượng, dựa trên 100% khối lượng của chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng. Khi hàm lượng của chất độn vô cơ (D) là 20% khối lượng hoặc lớn hơn, độ cứng của vật phẩm đúc được tăng cường. Khi hàm lượng của chất độn vô cơ (D) là 50% khối lượng hoặc nhỏ hơn, khả năng đúc của chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng được cải thiện.

Hàm lượng của polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 10 phần khối lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3 đến 8 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần chính của nhựa (C). Khi hàm lượng của polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E) là 1 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, thì độ bền chống va đập của vật phẩm đúc được tăng cường. Khi hàm lượng của polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E) là 10 phần khối lượng hoặc ít hơn, thì khả năng đúc của chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng và tính chậm bắt cháy của vật phẩm đúc được cải thiện.

Hàm lượng của chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F) tốt hơn là từ 0 đến 25 phần khối lượng, tốt hơn nữa nằm trong khoảng từ 1 đến 25 phần khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 1 đến 23 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành

phần chính của nhựa (C). Khi hàm lượng của chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F) là 25 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, độ bền chống va đập và tính chịu nhiệt của vật phẩm đúc được tăng cường. Khi hàm lượng của chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F) là 1 phần khối lượng hoặc lớn hơn, tính chậm bắt cháy và khả năng đúc của vật phẩm đúc được cải thiện thêm.

Trong trường hợp trong đó chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng chứa copolyme có polytetrafloetylen hoặc đơn vị tetrafloetylen là chất hỗ trợ làm chậm cháy (H), hàm lượng của chất hỗ trợ làm chậm cháy (H) tốt hơn là 1 phần khối lượng hoặc ít hơn so với 100 phần khối lượng của thành phần chính của nhựa (C) xét trên khía cạnh về hình dạng bề mặt của vật phẩm đúc. Mặc dù giới hạn dưới không được giới hạn cụ thể, tốt hơn là 0,1 phần khối lượng hoặc nhiều hơn so với 100 phần khối lượng của thành phần chính của nhựa (C) xét trên khía cạnh rằng tác dụng của chất hỗ trợ làm chậm cháy (H) có thể thu được một cách dễ dàng.

Phương pháp sản xuất chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng

Chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng theo sáng chế thu được bằng cách phối trộn thành phần chính của nhựa (C) (nhựa polycarbonat (A) và polyme ghép (G) cần thiết), nhựa PET (B) thu được bằng phản ứng polyme hóa pha rắn của các nhựa được tái chế và/hoặc được tạo hạt lại, chất độn vô cơ (D), polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E), nếu cần, chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F), chất hỗ trợ làm chậm cháy (H), chất làm chậm cháy (I) khác với chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F), và các thành phần khác. Cụ thể, chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng có thể thu được bằng cách trộn mỗi trong số các thành phần sử dụng thiết bị trộn (ví dụ, máy trộn Henschel, máy trộn kiểu thùng, máy trộn Nauta, hoặc các

thiết bị tương tự). Hơn nữa, việc nhào trộn có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị nhào trộn (ví dụ, máy đùn một vít, máy đùn vít kép, máy trộn Banbury, máy nhào trộn đồng thời, hoặc thiết bị tương tự).

Chức năng và tác dụng

Do chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng theo sáng chế được mô tả ở trên chứa thành phần chính của nhựa (C), nhựa PET (B) thu được bằng phản ứng polyme hóa pha rắn của các nhựa được tái chế và/hoặc được tạo hạt lại, chất độn vô cơ (D), polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E) có trọng lượng phân tử trung bình khối riêng, và chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F) ở tỷ lệ cụ thể, khả năng đúc được cải thiện và độ cứng, độ bền chống va đập, độ bền cơ học, tính chịu nhiệt, tính chậm bắt cháy, và độ bền mối hàn của vật phẩm đúc thu được có thể được tăng cường.

Ngoài ra, do khả năng đúc được cải thiện, nên khiếm khuyết về hình thái như via bạc không thể xuất hiện trong vật phẩm đúc thu được.

Vật phẩm đúc

Vật phẩm đúc theo sáng chế là vật phẩm đúc của chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng theo sáng chế.

Các ví dụ về phương pháp xử lý đúc của chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng bao gồm phương pháp đúc phun ép (bao gồm đúc chèn để tạo ra màng hoặc tấm thủy tinh), phương pháp đúc nén kiểu phụt, phương pháp ép đùn, phương pháp đúc thổi, phương pháp tạo chân không, phương pháp đúc bằng áp lực không khí, phương pháp đúc theo lịch, phương pháp đúc thổi phồng, và các phương pháp tương tự. Trong số các phương pháp này, phương pháp đúc phun ép và phương pháp đúc nén kiểu phụt được ưu tiên xét trên khía cạnh rằng các phương pháp này là ưu việt về năng suất

khối và vật phẩm đúc với độ chính xác về đường kính cao có thể thu được.

Trong vật phẩm đúc theo sáng chế, do chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng theo sáng chế được sử dụng, nó có độ cứng cao, có độ bền chống va đập, độ bền cơ học, tính chịu nhiệt, và tính chậm bắt cháy. Ngoài ra, hình dáng cũng được cải thiện.

Ví dụ, vật phẩm đúc theo sáng chế có thể được áp dụng cho các vỏ bọc như máy tính cá nhân (bao gồm loại máy tính bảng và loại máy tính xách tay), máy chiếu (bao gồm máy chiếu tinh thể lỏng), tivi, máy in, máy fax, máy sao chép, thiết bị âm thanh, máy trò chơi, máy quay phim (bao gồm máy quay video, máy ảnh kỹ thuật số, và thiết bị tương tự), thiết bị video (video, và thiết bị tương tự), dụng cụ âm nhạc, thiết bị di động (thiết bị điện tử, thiết bị di động thông tin (information portable terminal - PDA), và thiết bị tương tự), thiết bị chiếu sáng, thiết bị truyền thông (điện thoại (bao gồm điện thoại di động và điện thoại thông minh), và thiết bị tương tự), và thiết bị tương tự, đồ câu cá, thiết bị giải trí (đồ chơi pachinko, và thiết bị tương tự), sản phẩm dùng cho xe cộ, sản phẩm dùng cho đồ đạc, sản phẩm vệ sinh, sản phẩm dùng cho vật liệu xây dựng, và các sản phẩm tương tự. Trong số các ứng dụng này, thích hợp đối với vỏ bọc của thiết bị di động (như máy tính cá nhân loại máy tính bảng hoặc máy tính xách tay và thiết bị di động bao gồm điện thoại thông minh) xét trên khía cạnh rằng các hiệu quả của sáng chế được thể hiện một cách rõ ràng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, các ví dụ cụ thể sẽ được mô tả. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

"Phần" và "%" được mô tả dưới đây có nghĩa là "phần khối lượng" và "% khối lượng" trừ khi có quy định khác.

Các phương pháp được sử dụng cho các phương pháp đo và phương pháp đánh giá khác nhau và các thành phần được sử dụng dưới đây.

Phương pháp đo và phương pháp đánh giá

Thành phần có thể hòa tan trong axeton

2,5 g copolyme ghép được ngâm trong 90 ml axeton và được gia nhiệt ở nhiệt độ 65°C trong thời gian 3 giờ, và sau đó được ly tâm ở 1500 vòng/phút trong thời gian 30 phút bằng cách sử dụng thiết bị tách ly tâm. Sau đó, phần nổi bề mặt được loại bỏ và cặn được sấy khô trong máy sấy chân không ở nhiệt độ 65°C trong thời gian 12 giờ, và do đó mẫu đã sấy khô được cân chính xác. Từ sự sai khác về khối lượng (2,5 g - khối lượng của mẫu sau khi sấy khô (g)), tỷ lệ (%) của thành phần có thể hòa tan trong axeton trong copolyme ghép được xác định. Độ nhớt giảm của thành phần có thể hòa tan trong axeton như được đo ở 25°C bằng cách sử dụng dung dịch N, N-dimetylformamit bằng 0,2 g/dl.

Độ bền va đập Charpy

Độ bền va đập Charpy được đo phù hợp với phiên bản ISO 179-1: 2013.

Giới hạn uốn và môđun uốn

Giới hạn uốn và môđun uốn được đo phù hợp với phiên bản ISO 178: 2013.

Giới hạn uốn là chỉ số của độ bền cơ học của vật phẩm đúc, và môđun uốn là chỉ số của độ cứng của vật phẩm đúc.

Tính chịu nhiệt

Nhiệt độ võng dưới tải trọng 1,80 MPa và phương pháp Flat wise được đo

phù hợp với phiên bản ISO 75-2: 2013.

Khả năng đúc

Vỏ bọc màn hình tinh thể lỏng (độ dày 1 mm) của máy tính cá nhân có cỡ A4 được đúc. Khả năng đúc được đánh giá dựa trên việc có hoặc không có các vết nổ ngấn (phần chưa được đổ đầy), và việc có hoặc không có các lỗm bề mặt, via bạc, và sự đốt cháy khí trong khi đúc.

A: Không có các vết lỗm bề mặt chưa được đổ đầy, hoặc sự đốt cháy khí.

B: Các vết lỗm bề mặt được quan sát một phần.

C: Chưa được đổ đầy, hoặc quan sát thấy sự đốt cháy khí hoặc via bạc.

Tính chậm bắt cháy

Chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng được đúc bằng cách đúc phun ép để tạo ra mẫu thử nghiệm (chiều rộng 12,7 mm, chiều dài 127 mm, và độ dày 2,0 mm), và tính chậm bắt cháy được đánh giá phù hợp với UL 94 như sau.

Ngọn lửa mở đốt được đưa vào đầu dưới của mẫu thử nghiệm được đỡ thẳng đứng và được giữ trong thời gian 10 giây, và sau đó ngọn lửa mở đốt được tách khỏi mẫu thử nghiệm. Sau khi ngọn lửa biến mất, ngọn lửa mở đốt lại được đưa vào và tiến hành thao tác tương tự. Phụ thuộc vào khoảng thời gian đốt cháy bằng ngọn lửa sau khi đánh lửa lần thứ nhất, tổng khoảng thời gian đốt cháy bằng ngọn lửa lần thứ hai và khoảng thời gian đốt cháy không có lửa, và sự có mặt hoặc không có mặt của vật thể hãm cháy, xác định được rằng liệu nó có tương đương với V-1 trong UL 94 hay không, và tính chậm bắt cháy được đánh giá theo các tiêu chuẩn đánh giá sau đây. Tiêu chuẩn V-1 là "khoảng thời gian đốt cháy bằng ngọn lửa lần thứ nhất lâu hơn 10 giây và ngắn hơn 30 giây, tổng khoảng thời gian đốt cháy bằng ngọn lửa lần thứ hai

và khoảng thời gian đốt cháy không bằng lửa là lâu hơn 30 giây và ngắn hơn 60 giây, và không có vật thể hãm cháy.

A: có sự chậm bắt cháy ở mức V-1.

B: không có sự chậm bắt cháy ở mức V-1.

Độ bền mối hàn

Vỏ bọc màn hình tinh thể lỏng (độ dày 1 mm) của máy tính cá nhân loại máy tính xách tay cỡ A4 được đúc trong các điều kiện đúc ở nhiệt độ đúc bằng 290°C, tốc độ phun bằng 99%, và nhiệt độ đúc bằng 90°C bằng máy đúc phun ép (J350E, với ắc quy 350t, được sản xuất bởi Japan Steel Works, Ltd.). Mối hàn trong vật phẩm đúc được đẩy bằng đầu cuối một điểm và lực kiểm tra (N) ở thời điểm đo được sự xuất hiện vết nứt, và do đó trị số này được xem là độ bền mối hàn.

Mỗi thành phần

Nhựa polycarbonat (A)

Novallex 7021PJ (trọng lượng phân tử trung bình độ nhớt: 18.800) được sản xuất bởi Mitsubishi Engineering-Plastics Corporation được sử dụng làm nhựa polycarbonat (A-1).

Sản xuất copolyme ghép (G-1)

Latec copolyme (2 phần là hàm lượng chất rắn) có đường kính hạt trung bình bằng 0,08 μm và bao gồm đơn vị n-butyl acrylat 85% và đơn vị axit metacrylic 15% được bổ sung trong khi khuấy vào latec polybutadien (100 phần là hàm lượng chất rắn) có hàm lượng chất rắn bằng 35% và đường kính hạt trung bình bằng 0,08 μm . Việc khuấy được tiến hành liên tục trong thời gian 30 phút để thu được latec polyme

cao su dựa trên butadien được tăng cường (G1-1) có đường kính hạt trung bình bằng 0,28 μm .

Latec polyme cao su dựa trên butadien được tăng cường (G1-1) thu được được nạp trong bình phản ứng, và 100 phần nước chung cất, 4 phần chất nhũ hóa côlôphan gỗ, 0,4 phần DEMOL N (phần ngưng formalin của axit sulfonic naphtalen được sản xuất bởi Kao Corporation), 0,04 phần natri hydroxit, và 0,7 phần dextroza được bổ sung vào. Hỗn hợp này được gia nhiệt trong khi khuấy, và 0,1 phần sắt sulfat, 0,4 phần natri pyrophosphat, và 0,06 phần natri dithionit được bổ sung vào ở thời điểm nhiệt độ bên trong bằng 60°C. Sau đó, hỗn hợp chứa các thành phần sau đây được bổ sung từng giọt liên tục trong thời gian 90 phút, được giữ sau đó trong thời gian 1 giờ và được làm mát để thu được latec copolyme ghép (G-1).

Acrylonitril 30 phần

Styren 70 phần

Cumen hydroperoxit 0,4 phần

Tert-dodexyl mercaptan 1 phần

Latec copolyme ghép (G-1) thu được được đông tụ bằng axit sulfuric loãng, được rửa, lọc, và sấy khô để thu được bột khô của copolyme ghép (G-1). Hàm lượng của thành phần có thể hòa tan trong axeton của copolyme ghép (G-1) là 27%. Ngoài ra, độ nhớt giảm của thành phần có thể hòa tan trong axeton là 0,3 dl/g.

Sản xuất copolyme ghép (G-2)

Vật liệu thô được nạp vào bình phản ứng theo các tỷ lệ dưới đây, và được polyme hóa trong khi khuấy ở nhiệt độ 50°C trong thời gian 4 giờ trong khi thay thế nitơ để thu được latec polyme cao su (G1-2).

n-butyl acrylat 98 phần

1,3-butylen glycol dimetacrylat 1 phần

Alyl metacrylat 1 phần

Natri dioctylsulfosuccinat 2,0 phần

Nước được ngăn ion hóa 300 phần

Kali persulfat 0,3 phần

Dinatri phosphat 12-hydrat 0,5 phần

Natri hydrophosphat 12-hydrat 0,3 phần

Latec polyme cao su (G1-2) thu được (100 phần là hàm lượng chất rắn) được nạp vào bình phản ứng riêng rẽ, được pha loãng với 280 phần nước trao đổi ion, và được gia nhiệt đến nhiệt độ 70°C.

Tách riêng khỏi bước nêu trên, 0,7 phần benzoyl peroxit được hòa tan trong 100 phần của hỗn hợp monome bao gồm acrylonitril/styren = 29/71 (tỷ lệ khối lượng) và được thể bằng nitơ. Sau đó, hỗn hợp monome được bổ sung vào bình phản ứng chứa latec polyme cao su (G1-2) ở tốc độ bằng 30 phần/giờ bằng bơm định lượng. Sau khi tất cả hỗn hợp monome được bổ sung vào, nhiệt độ trong bình phản ứng được nâng lên đến 80°C và được khuấy liên tục trong thời gian 30 phút để thu được latec copolyme ghép (G-2). Tốc độ polyme hóa là 99%.

Latec copolyme ghép (G-2) được nạp vào bể làm đông được nạp dung dịch nhôm clorua trong nước 0,15% (90°C) ($\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) ba lần lượng toàn bộ latec và

được đông tụ. Sau khi toàn bộ latec được bổ sung vào, nhiệt độ trong bể làm đông được nâng lên đến nhiệt độ 93°C, và nhiệt độ này được giữ trong thời gian 5 phút. Sau khi làm mát, hỗn hợp được rút hết và được rửa bằng thiết bị tách ly tâm và sau đó sấy khô để thu được bột khô của copolyme ghép (G-2).

Hàm lượng của thành phần có thể hòa tan trong axeton của copolyme ghép (G-2) là 21%. Ngoài ra, độ nhớt giảm của thành phần có thể hòa tan trong axeton là 0,70 dl/g.

Sản xuất copolyme ghép (G-3)

Copolyme ghép (G-3) có polyme cao su (G1-3) là cao su composit của polybutadien/polybutyl acrylat thu được bằng phương pháp sau đây.

Latec copolyme (0,4 phần là hàm lượng chất rắn) bao gồm đơn vị n-butyl acrylat 82% và đơn vị axit metacrylic 18% và có đường kính hạt trung bình bằng 0,10 µm được bổ sung trong khi khuấy vào latec polybutadien (20 phần là hàm lượng chất rắn) có hàm lượng chất rắn bằng 35% và đường kính hạt trung bình bằng 0,08 µm. Hỗn hợp này được khuấy trong thời gian 30 phút để thu được latec cao su dựa trên dien được tăng cường có đường kính hạt trung bình bằng 0,36 µm.

Latec cao su dựa trên dien được tăng cường thu được (20 phần là hàm lượng chất rắn) được nạp vào bình phản ứng, 1 phần kali rosinat không cân xứng, 150 phần nước trao đổi ion, và hỗn hợp monome có chế phẩm sau đây được bổ sung vào, được thể bằng nitơ, và nhiệt độ được nâng lên đến 50°C (nhiệt độ bên trong).

n-butyl acrylat 80 phần

Alyl metacrylat 0,32 phần

Etylen glycol dimetacrylat 0,16 phần

Ngoài ra, trong bình phản ứng, dung dịch được chuẩn bị bằng cách hòa tan 0,0002 phần sắt sulfat, 0,0006 phần dinatri etylendiamintetraacetat, và 0,25 phần Rongalite được bổ sung vào 10 phần nước trao đổi ion và được cho phản ứng. Nhiệt độ bên trong ở cuối phản ứng là 75°C. Ngoài ra, nhiệt độ được nâng lên đến 80°C và phản ứng được tiếp tục trong thời gian 1 giờ để thu được latec polyme cao su (G1-3) bao gồm cao su composit của cao su dựa trên dien được tăng cường và cao su dựa trên polybutyl acrylat. Tốc độ polyme hóa là 98,8%.

Latec polyme cao su (G1-3) (50 phần là hàm lượng chất rắn) được nạp vào bình phản ứng, 140 phần nước trao đổi ion được bổ sung vào và được pha loãng, và nhiệt độ được nâng lên đến 70°C.

Tách riêng khỏi bước này, 0,35 phần benzoyl peroxit được hòa tan trong 50 phần hỗn hợp monome bao gồm acrylonitril/styren = 29/71 (tỷ lệ khối lượng) và được thể bằng nitơ. Hỗn hợp monome được bổ sung vào bình phản ứng chứa latec polyme cao su (G1-3) ở tỷ lệ bằng 15 phần/giờ bằng bơm định lượng. Sau khi tất cả hỗn hợp monome được bổ sung vào, nhiệt độ trong bình phản ứng được nâng lên đến 80°C và được khuấy liên tục trong thời gian 30 phút để thu được latec copolyme ghép (G-3). Tốc độ polyme hóa ở thời điểm này là 99%.

Latec copolyme ghép (G-3) được đưa vào bể làm đông được nạp dung dịch axit sulfuric trong nước 0,5% (90°C) ba lần lượng của toàn bộ latec trong khi khuấy để đông tụ. Sau khi toàn bộ latec được bổ sung vào, nhiệt độ bên trong bể làm đông được nâng lên đến 93°C, dung dịch được giữ nguyên trong thời gian 5 phút. Sau khi làm mát, hỗn hợp được rút hết và được rửa bằng thiết bị tách ly tâm và sau đó sấy khô để thu được bột khô của copolyme ghép (G-3).

Hàm lượng của thành phần có thể hòa tan trong axeton của copolyme ghép (G-3) là 20%. Ngoài ra, độ nhớt giảm của thành phần có thể hòa tan trong axeton là 0,7 dl/g.

Nhựa PET (B)

SC-31H được sản xuất bởi Utsumi Recycle Systems Co., Ltd. được sử dụng làm nhựa PET (B-1) thu được bằng phản ứng polyme hóa pha rắn của nhựa PET đã được tái chế.

UK-31 được sản xuất bởi Utsumi Recycle Systems Co., Ltd. được sử dụng làm nhựa PET đã được tái chế (B-2).

GM 502S được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation được tạo hạt lại ở nhiệt độ 260°C bằng máy đùn vít kép được sử dụng làm nhựa PET được tạo hạt lại (B-3).

GM 502S được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation được sử dụng làm nhựa PET (B-4) được tái chế hoặc được tạo hạt lại.

Chất độn vô cơ (D)

Sợi thủy tinh cắt nhỏ sợi (TR06U, được sản xuất bởi Mitsubishi Rayon Co., Ltd., tác nhân xử lý bề mặt: polyuretan) được sử dụng làm chất độn vô cơ (D-1).

Sợi thủy tinh cắt nhỏ sợi (CSG3PA-820, được sản xuất bởi Nitto Boseki Co., tác nhân xử lý bề mặt: polyuretan, tỷ lệ của trục lớn/trục nhỏ: 4) được sử dụng làm chất độn vô cơ (D-2).

Sợi thủy tinh cắt nhỏ sợi (CSH3PA-870, được sản xuất bởi Nitto Boseki Co., tác nhân xử lý bề mặt: polyuretan, tỷ lệ của trục lớn/trục nhỏ: 2) được sử dụng làm chất độn vô cơ (D-3).

Sợi thủy tinh cắt nhỏ sợi (CSH3PA-850, được sản xuất bởi Nitto Boseki Co., tác nhân xử lý bề mặt: nhựa epoxy, tỷ lệ của trục lớn/trục nhỏ: 2) được sử dụng làm chất độn vô cơ (D-4).

Sợi thủy tinh cắt nhỏ sợi (CS3PE-455, được sản xuất bởi Nitto Boseki Co., Ltd., tác nhân xử lý bề mặt: polyuretan, tỷ lệ của trục lớn/trục nhỏ: 1) được sử dụng làm chất độn vô cơ (D-5).

Polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E)

Nhựa phenoxy chứa nhóm epoxy (được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation, jER 4250, trọng lượng phân tử trung bình khối: 60.000) được sử dụng làm polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E-1).

Nhựa phenoxy chứa nhóm epoxy (được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation, jER 1256, trọng lượng phân tử trung bình khối: 50.000) được sử dụng làm polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E-2).

Nhựa epoxy loại bisphenol A (được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation, jER 1010, trọng lượng phân tử trung bình khối: 5.500) được sử dụng làm polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E-3).

Nhựa epoxy loại bisphenol A (được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation, jER 1009, trọng lượng phân tử trung bình khối: 3.800) được sử dụng làm polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E-4).

Nhựa epoxy loại bisphenol A (được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical

Corporation, JER 1004, trọng lượng phân tử trung bình khối: 1.650) được sử dụng làm polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E-5).

Polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E-6) được sản xuất bằng phương pháp sau đây.

82,42 phần nhựa epoxy loại bisphenol A (đương lượng epoxy: 467 g/đương lượng), 6,3 phần nhựa epoxy lỏng loại bisphenol A (trọng lượng của đương lượng epoxy: 210 g/đương lượng, clo có thể thủy phân: 1,79%), 13,95 phần bisphenol A, 19,6 phần p-cumyl phenol, 7,5 phần nhựa polyeste (GV-335, được sản xuất bởi Nippon U-pica Co., Ltd., trị số axit: 30 KOH mg/g), và 30 phần xylen được nạp vào bình thót cổ có thể phân tách có dung tích bằng 500 ml có trang bị thanh khuấy, nhiệt kế, cửa vào của nitơ, và ống làm mát và được gia nhiệt dưới khí nitơ để nâng nhiệt độ.

Khi nhiệt độ bên trong của hệ thống phản ứng đạt đến 80°C, thì 0,18 phần của dung dịch lithi clorua trong nước 5% được bổ sung vào và nhiệt độ này được tăng thêm. Khi nhiệt độ bên trong của hệ thống phản ứng đạt đến 130°C, áp suất bên trong hệ thống phản ứng được làm giảm và xylen và nước được chiết ra phía ngoài hệ thống. Sau đó, phản ứng được tiến hành trong khi duy trì nhiệt độ phản ứng ở 160°C, và sau thời gian 1 giờ, nitơ được đưa vào hệ thống phản ứng để đưa áp suất bên trong của hệ thống phản ứng về áp suất bình thường. Sau thời gian 7 giờ từ thời điểm khi nhiệt độ phản ứng đạt đến 160°C, 20,25 phần nhựa epoxy loại bisphenol A có trọng lượng phân tử cao (đương lượng epoxy: 2700 g/đương lượng) được bổ sung và được khuấy trong thời gian 1 giờ. Sau đó, 100 phần nhựa polyeste (GV-730, được sản xuất bởi Nippon U-pica Co., Ltd., trị số axit: 3 KOH mg/g) được bổ sung vào và đạt đến ở

nhệt độ 180°C trong thời gian 10 giờ để thu được nhựa epoxy có trọng lượng phân tử cao. Để đưa nhựa epoxy có trọng lượng phân tử cao thu được vào phép đo trọng lượng phân tử bằng GPC, khi cố gắng để hòa tan 0,1 g mẫu trong 10 ml tetrahydrofuran, xấp xỉ 0,05 g được hòa tan. Sau khi lọc qua giấy lọc 5C, khi phần lọc được đưa vào phép đo trọng lượng phân tử bằng GPC, trọng lượng phân tử trung bình khối là 70.200.

Chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F)

Bisphenol A bis (diphenyl phosphat) (được sản xuất bởi Ajinomoto Fine-Techno Co., Ltd., BAPP, trọng lượng phân tử trung bình khối: 692, giá trị theo danh mục) được sử dụng làm chất làm chậm cháy dựa trên este phosphat (F-1).

Phenylene bis (dixylyl phosphat) (được sản xuất bởi Daihachi Chemical Industry Co., Ltd. PX-200, trọng lượng phân tử trung bình khối: 686, giá trị theo danh mục) được sử dụng làm chất làm chậm cháy dựa trên este phosphat (F-2).

Phenylene bis (diphenyl phosphat) (được sản xuất bởi Daihachi Chemical Co., Ltd., CR-733S, trọng lượng phân tử trung bình khối: 574, giá trị theo danh mục) được sử dụng làm chất làm chậm cháy dựa trên este phosphat (F-3).

Triphenyl phosphat (được sản xuất bởi Daihachi Chemical Industry Co., Ltd. TPP, trọng lượng phân tử trung bình khối: 326, giá trị theo danh mục) được sử dụng làm chất làm chậm cháy dựa trên este phosphat (F-4).

Chất hỗ trợ chất làm chậm cháy ngọn lửa (H)

Polytetrafluetylen (PTFE) được sử dụng làm chất hỗ trợ làm chậm cháy (H-1).

Các ví dụ từ 1 đến 28 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 10

Mỗi trong số các thành phần được mô tả ở trên được phối trộn như được minh họa trong các bảng từ 1 đến 5 sau đây và được nhào trộn bằng cách sử dụng máy đùn vít kép để thu được các pelet của chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng. Các pelet thu được được sấy khô ở nhiệt độ 100°C trong thời gian 3 giờ và sau đó được đánh giá về khả năng đúc bằng cách đúc phun ép. Ngoài ra, độ bền va đập Charpy, giới hạn uốn, môđun uốn, tính chịu nhiệt, tính chậm bắt cháy, và độ bền mối hàn của vật phẩm đúc thu được cũng được đo. Các kết quả đánh giá được minh họa trong các bảng từ 1 đến 5.

Bảng 1

Ví dụ số		1	2	3	4	5	6	7	8	9
C	A	80	100	95	95	95	95	95	95	95
	G1-1									
	G1-2	20		5	5	5	5	5	5	5
	G1-3									
B-1		10	10	10	10	10	10	10	10	10
D-1				35,5						
D-2		35,5	116,0		35,5	60,8	141,8			
D-3								116,0		
D-4									116,0	
D-5										116,0
E-1										
E-2		8	8	8	8	8	8	8	8	8
E-3										
E-4										
F-1										
F-2		23	23	23	23	23	23	23	23	23
F-3										
F-4										
H										
Tỷ lệ của (D)						0,8				
Độ bền va đập Charpy		20	45	20	20	30	50	45	45	45
Giới hạn uốn		24	23	18	18	21	24	21	19	17
Môđun uốn		139	251	222	153	201	247	221	199	185
Tính chịu nhiệt		5900	15800	13600	6600	10500	15100	13700	13500	13200
Khả năng đúc		88	102	94	94	98	100	100	100	99
Tính chậm bắt cháy		A	A	A	A	A	B	A	A	A
Độ bền mối hàn		B	B	B	B	B	B	B	B	B
		158	204	184	177	185	206	190	176	169

Bảng 2

Ví dụ số		10	11	12	14	15	16	17	18
C	A	%	95	95	95	95	95	95	95
	G1-1	%	5						
	G1-2	%		5	5	5	5	5	5
	G1-3	%		5					
B-1		Phần	10	10	5	20	10	10	10
D-1		Phần							
D-2		Phần	116,0	116,0	111,9	124,2	110,3	111,9	117,7
D-3		Phần							
D-4		Phần							
D-5		Phần							
E-1		Phần							
E-2		Phần	8	8	8	8	1	3	10
E-3		Phần							
E-4		Phần							
F-1		Phần							
F-2		Phần	23	23	23	23	23	23	23
F-3		Phần							
F-4		Phần							
H		Phần							
Tỷ lệ của (D)		%	45	45	45	45	45	45	45
Độ bền va đập Charpy		kJ/m ²	25	25	19	23	17	19	25
Giới hạn uốn		MPa	227	232	237	249	153	160	234
Môđun uốn		MPa	14100	14000	14000	15200	13600	13700	14100
Tính chịu nhiệt		140	100	100	99	100	100	100	101
Khả năng đúc		-	A	A	A	B	A	A	B
Tính chậm bắt cháy		-	B	B	B	B	B	B	B
Độ bền mối hàn		N	196	201	202	175	154	166	205

0,8

Bảng 3

Ví dụ số		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
		95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
C	A	%									
	G	GI-1	%								
		GI-2	%	5	5	5	5	5	5	5	5
		GI-3	%								
B-1		Phần	10	10	10	10	10	10	10	10	10
D-1		Phần									
D-2		Phần	97,2	98,0	99,7	117,7	116,0	116,0	116,0	116,0	116,0
D-3		Phần									
D-4		Phần									
D-5		Phần									
E-1		Phần							8		
E-2		Phần	8	8	8	8	8	8			
E-3		Phần								8	
E-4		Phần									8
F-1		Phần				23					
F-2		Phần		1	3	25			23	23	23
F-3		Phần					23				
F-4		Phần						23			
H		Phần									
0,8											
Tỷ lệ của (D)		%	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Độ bền va đập Charpy		kJ/m ²	30	29	28	24	25	25	25	25	25
Giới hạn uốn		MPa	152	154	158	234	232	235	242	239	239
Mô đun uốn		MPa	10000	10100	10300	14200	13800	13800	13900	13800	13800
Tính chịu nhiệt		140	131	130	127	100	99	97	100	100	100
Khả năng đúc		-	B	A	A	A	A	B	A	A	A
Tính chậm bắt cháy		-	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Độ bền mối hàn		N	216	216	213	201	202	200	200	202	199

Bảng 4

Ví dụ so sánh số				1	2	3	4
C	A		%	75	100	95	95
	G	G1-1	%				
		G1-2	%	25		5	5
		G1-3	%				
B-1			Phần	10	10	10	10
B-2			Phần				
B-3			Phần				
B-4			Phần				
D-1			Phần				
D-2			Phần		173,3	109,5	125,8
D-3			Phần				
D-4			Phần				
D-5			Phần	35,5			
E-1			Phần				
E-2			Phần	8	8		8
E-3			Phần				
E-4			Phần				
E-5			Phần				
E-6			Phần				12
F-1			Phần				
F-2			Phần	23	23	23	23
F-3			Phần				
F-4			Phần				
H			Phần	0,8			
Tỷ lệ của (D)			%	20	55	45	45
Độ bền va đập Charpy			kJ/m ²	16	22	15	20
Giới hạn uốn			MPa	135	251	172	259
Môđun uốn			MPa	5700	15700	13600	14300
Tính chịu nhiệt			°C	79	100	99	98
Khả năng đúc			-	A	C	A	C
Tính chậm bắt cháy			-	C	C	B	C
Độ bền mối hàn			N	154	213	137	210

Bảng 5

Ví dụ so sánh số			5	6	7	8	9	
C	A		%	95	95	95	95	95
	G	G1-1	%					
		G1-2	%	5	5	5	5	5
		G1-3	%					
B-1			Phần	10	10			
B-2			Phần			10		
B-3			Phần				10	
B-4			Phần					10
D-1			Phần					
D-2			Phần	121,7	116	116,0	116,0	116,0
D-3			Phần					
D-4			Phần					
D-5			Phần					
E-1			Phần					
E-2			Phần	8				8
E-3			Phần					
E-4			Phần					
E-5			Phần		8	8	8	
E-6			Phần					
F-1			Phần					
F-2			Phần	30	23	23	23	23
F-3			Phần					
F-4			Phần					
H			Phần	0,8				
Tỷ lệ của (D)			%	45	45	45	45	45
Độ bền va đập Charpy			kJ/m ²	16	13	24	23	18
Giới hạn uốn			MPa	242	227	230	231	248
Môđun uốn			MPa	14000	13500	14000	14000	14200
Tính chịu nhiệt			°C	84	97	99	98	98
Khả năng đúc			-	A	A	A	A	C
Tính chậm bắt cháy			-	B	B	B	B	B
Độ bền mối hàn			N	189	190	158	156	150

Lượng nhựa PET (B), chất độn vô cơ (D), polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E), chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F), và chất hỗ trợ làm chậm cháy (H) trong các bảng từ 1 đến 5 là lượng (phần) so với 100 phần của thành phần chính của

nhựa (C). Ngoài ra, "tỷ lệ của D" là tỷ lệ (%) của chất độn vô cơ (D) so với 100% chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng.

Như được minh họa trong các bảng từ 1 đến 5, chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng thu được trong mỗi ví dụ là ưu việt về khả năng đúc. Ngoài ra, từ chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng thu được trong mỗi ví dụ, thu được vật phẩm đúc ưu việt về độ bền chống va đập, độ cứng, độ bền cơ học, và tính chịu nhiệt, tính chậm bắt cháy, và độ bền mối hàn.

Nói cách khác, trong trường hợp của các ví dụ so sánh từ 1 đến 9, mục bất kỳ trong số các tính chất về khả năng đúc của chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng, độ bền chống va đập, độ cứng, độ bền cơ học, và tính chịu nhiệt, tính chậm bắt cháy, và độ bền mối hàn của vật phẩm đúc là thấp hơn.

Cụ thể, trong trường hợp của ví dụ so sánh 1, trong đó tỷ lệ của nhựa polycarbonat (A) là thấp và tỷ lệ của copolyme ghép (G) là cao, tính chậm bắt cháy của vật phẩm đúc là thấp hơn.

Trong trường hợp của ví dụ so sánh 2, trong đó tỷ lệ của chất độn vô cơ (D) là cao, khả năng đúc là thấp hơn.

Trong trường hợp của ví dụ so sánh 3 không chứa polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E), độ bền chống va đập là thấp hơn.

Trong các ví dụ so sánh 7, 8 và 9 không chứa nhựa PET thu được bằng phản ứng polyme hóa pha rắn của vật liệu được tái chế là nhựa PET (B), độ bền mối hàn và khả năng đúc của vật phẩm đúc là thấp hơn.

Trong trường hợp của ví dụ so sánh 4, trong đó hàm lượng của polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E) là 12 phần đối với 100 phần của thành phần chính của nhựa

(C) và trọng lượng phân tử trung bình khối của polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E) là 70.200, khả năng đúc và tính chậm bắt cháy của vật phẩm đúc là thấp hơn.

Trong trường hợp của ví dụ so sánh 5, trong đó hàm lượng của chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F) là 30 phần so với 100 phần của thành phần chính của nhựa (C), tính chịu nhiệt của vật phẩm đúc là thấp hơn.

Trong trường hợp của ví dụ so sánh 6, trong đó trọng lượng phân tử trung bình khối của polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E) là 1.650, độ bền chống va đập của vật phẩm đúc là thấp hơn.

Ngoài ra, từ việc so sánh giữa ví dụ 11 và Ví dụ so sánh 3, nên được hiểu rằng chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng theo sáng chế là cao hơn so với chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng không chứa polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E) về độ bền chống va đập khi được tạo thành vật phẩm đúc.

Từ việc so sánh giữa ví dụ 11 và các ví dụ so sánh 7, 8, 9, nên được hiểu rằng chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng theo sáng chế là cao hơn so với chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng không chứa nhựa PET (B) thu được bằng phản ứng polyme hóa pha rắn của vật liệu được tái chế về độ bền mỗi hàn khi được tạo thành vật phẩm đúc.

Trong trường hợp của Ví dụ so sánh 10, trong đó hàm lượng của polyme chứa đơn vị glycidyl ete (E) là 12 phần so với 100 phần của thành phần chính của nhựa (C), tính chậm bắt cháy của vật phẩm đúc là thấp hơn.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng theo sáng chế đặc biệt hữu ích làm vật liệu cho vỏ bọc của thiết bị di động (máy tính cá nhân loại máy tính bảng hoặc

máy tính xách tay, điện thoại di động bao gồm điện thoại thông minh, máy ảnh kỹ thuật số, máy quay video kỹ thuật số, và thiết bị tương tự).

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng chứa:

nhựa polycarbonat (A) với lượng nằm trong khoảng từ 80% đến 100% khối lượng;

thành phần chính của nhựa (C) bao gồm copolyme ghép (G) với lượng nằm trong khoảng từ 0% đến 20% khối lượng, thu được bằng cách polyme hóa hỗn hợp monome (m1) chứa hợp chất alkenyl thơm và hợp chất vinyl xyanua với sự có mặt của polyme cao su (G1) (ở đây, tổng lượng của nhựa polycarbonat (A) và copolyme ghép (G) là 100% khối lượng);

nhựa polyetylen terephtalat (B);

chất độn vô cơ (D); và

polyme chứa đơn vị glyxidyl ete (E), và thỏa mãn các yêu cầu từ (a) đến (c) sau đây:

(a) nhựa polyetylen terephtalat (B) là vật liệu được polyme hóa pha rắn của nhựa polyetylen terephtalat được tái chế và/hoặc được tạo hạt lại, và hàm lượng của nhựa polyetylen terephtalat (B) nằm trong khoảng từ 5 đến 20 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần chính của nhựa (C),

(b) hàm lượng của chất độn vô cơ (D) nằm trong khoảng từ 20% đến 50% khối lượng trong 100% khối lượng của chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng, và

(c) polyme chứa đơn vị glyxidyl ete (E) có trọng lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 3.800 đến 60.000, và hàm lượng của polyme chứa đơn vị glyxidyl ete (E) nằm trong khoảng từ 1 đến 10 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần chính của nhựa (C).

2. Chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng chứa:

nhựa polycarbonat (A) với lượng nằm trong khoảng từ 80% đến 100% khối lượng;

thành phần chính của nhựa (C) bao gồm copolyme ghép (G) với lượng nằm trong khoảng từ 0% đến 20% khối lượng, thu được bằng cách polyme hóa hỗn hợp monome (m1) chứa hợp chất alkenyl thơm và hợp chất vinyl xyanua với sự có mặt của polyme cao su (G1) (ở đây, tổng lượng của nhựa polycarbonat (A) và copolyme ghép (G) là 100% khối lượng);

nhựa polyetylen terephtalat (B);

chất độn vô cơ (D);

polyme chứa đơn vị glyxidyl ete (E); và

chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F), và thỏa mãn các yêu cầu từ (a) đến (d) sau đây:

(a) nhựa polyetylen terephtalat (B) là vật liệu được polyme hóa pha rắn của nhựa polyetylen terephtalat được tái chế và/hoặc được tạo hạt lại, và hàm lượng của nhựa polyetylen terephtalat (B) nằm trong khoảng từ 5 đến 20 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần chính của nhựa (C),

(b) hàm lượng của chất độn vô cơ (D) nằm trong khoảng từ 20% đến 50% khối lượng trong 100% khối lượng của chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng,

(c) polyme chứa đơn vị glyxidyl ete (E) có trọng lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 3.800 đến 60.000, và hàm lượng của polyme chứa đơn vị glyxidyl ete (E) nằm trong khoảng từ 1 đến 10 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần chính của nhựa (C), và

(d) hàm lượng của chất làm chậm cháy trên cơ sở este phosphat (F) nằm trong khoảng từ 1 đến 25 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần chính của nhựa (C).

3. Chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng theo điểm 1 hoặc 2,

trong đó thành phần chính của nhựa (C) bao gồm nhựa polycarbonat (A) với lượng nằm trong khoảng từ 80% đến 95% khối lượng và copolyme ghép (G) với lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 20% khối lượng.

4. Chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

trong đó chất độn vô cơ (D) là sợi cacbon.

5. Chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

trong đó chất độn vô cơ (D) là sợi thủy tinh.

6. Vật phẩm đúc thu được bằng cách sử dụng chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

7. Phương pháp sản xuất chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng, trong đó phương pháp này bao gồm các bước sau:

tạo ra copolyme ghép (G) bằng cách polyme hóa hỗn hợp monome (m1) chứa hợp chất alkenyl thơm và hợp chất vinyl xyanua với sự có mặt của polyme cao su (G1);

tạo ra thành phần chính của nhựa (C) với nhựa polycarbonat (A) với lượng nằm trong khoảng từ 80% đến 100% khối lượng và copolyme ghép (G) thu được với

lượng nằm trong khoảng từ 0% đến 20% khối lượng (ở đây, tổng lượng của nhựa polycarbonat (A) và copolyme ghép (G) là 100% khối lượng); và

trộn thành phần (C) nêu trên, nhựa polyetylen terephtalat (B), chất độn vô cơ (D) và polyme chứa đơn vị glyxidyl ete (E), và thỏa mãn các yêu cầu từ (a) đến (c) sau đây:

(a) nhựa polyetylen terephtalat (B) là vật liệu được polyme hóa pha rắn của nhựa polyetylen terephtalat được tái chế và/hoặc được tạo hạt lại, và hàm lượng của nhựa polyetylen terephtalat (B) nằm trong khoảng từ 5 đến 20 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần chính của nhựa (C),

(b) hàm lượng của chất độn vô cơ (D) nằm trong khoảng từ 20% đến 50% khối lượng trong 100% khối lượng của chế phẩm nhựa dẻo nóng được tăng cứng, và

(c) polyme chứa đơn vị glyxidyl ete (E) có trọng lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 3.800 đến 60.000, và hàm lượng của polyme chứa đơn vị glyxidyl ete (E) nằm trong khoảng từ 1 đến 10 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần chính của nhựa (C).